

106年公務人員特種考試關務人員考試、
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10660
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(正面)

考試別：關務人員考試
等別：三等考試
類科：電機工程
科目：電子學與電路學
考試時間：2 小時

座號：_____

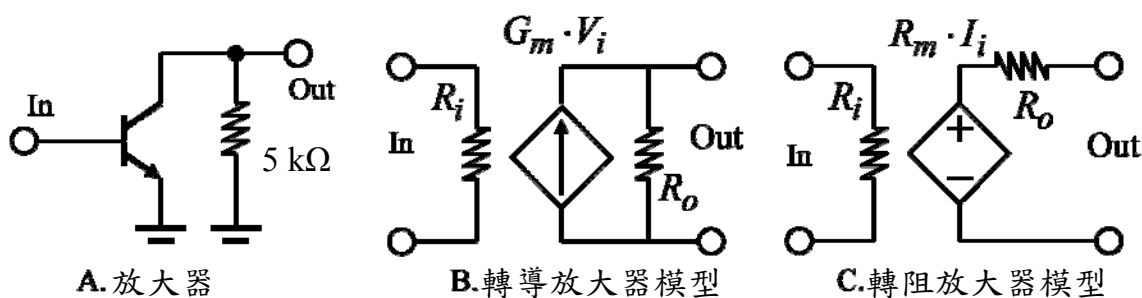
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、下圖 A 為一個簡化的放大器電路，假設偏壓電流 $I_C = 1 \text{ mA}$ 、 $\beta = 50$ 、 $V_T = 25 \text{ mV}$ 、 $V_A = 50 \text{ V}$ 。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)以圖 B 的轉導放大器模型來描述此一放大器，求 G_m 、 R_i 、 R_o 之值。

(二)以圖 C 的轉阻放大器模型來描述此一放大器，求 R_m 、 R_i 、 R_o 之值。



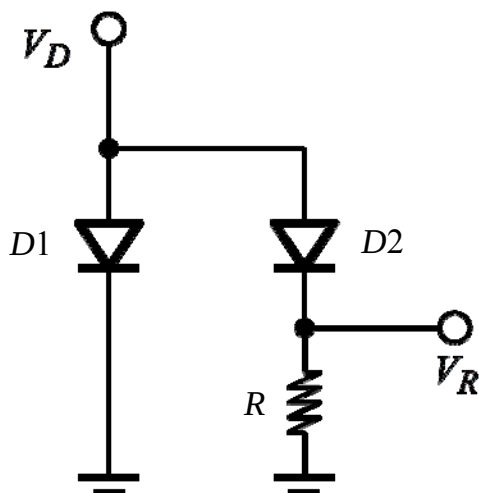
二、下圖電路中 $I_{D1} = 5 \text{ mA}$ 、 $I_{D2} = 0.1 \text{ mA}$ ，假設二極體的特性如下 $V_T = 25 \text{ mV}$ 、 $V_D = 0.7 \text{ V} @ I_D = 1 \text{ mA}$ 、 $n = 1$ 。(提示： $\ln 2 = 0.7$ 、 $\ln 3 = 1.1$ 、 $\ln 5 = 1.6$ 、 $\ln 10 = 2.3$)
(每小題 5 分，共 20 分)

(一) V_D 的電壓大小為何？

(二) R 的電阻值大小為何？

(三) $D2$ 的內阻大小為何？

(四)若 V_D 電壓有 $1 \mu\text{V}$ 的雜訊電壓，在不改變偏壓電流的情況下， V_R 點的雜訊電壓為何？



(請接背面)

106年公務人員特種考試關務人員考試、
106年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10660
106年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(背面)

考試別：關務人員考試
等別：三等考試
類科：電機工程
科目：電子學與電路學

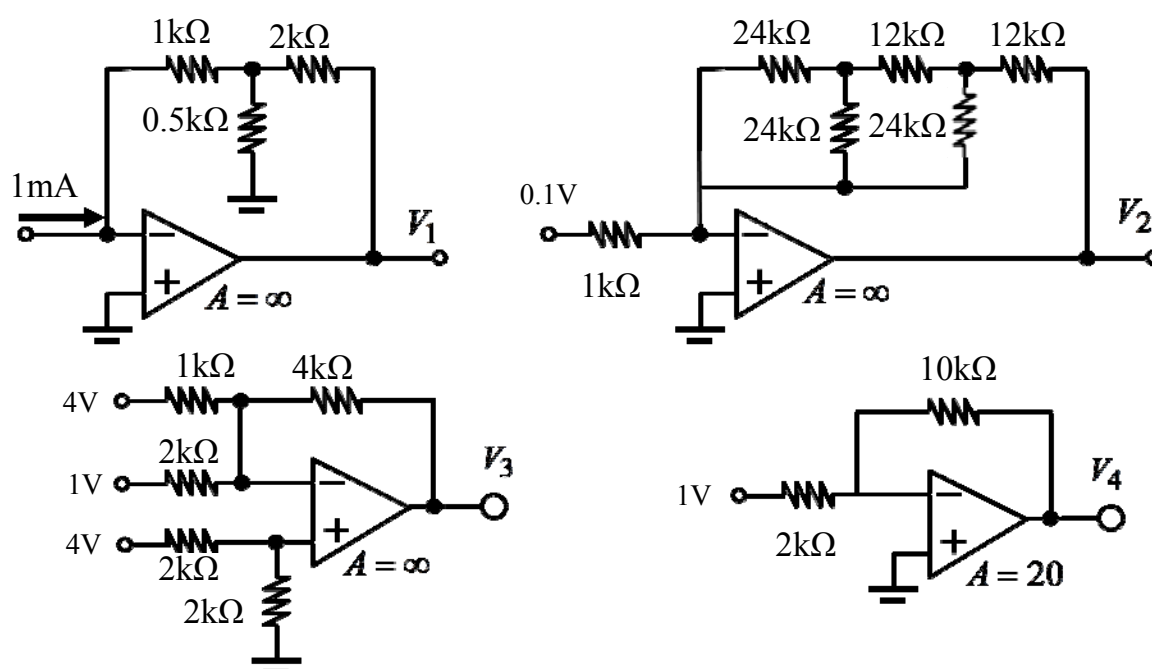
三、針對下列電路，運算放大器的放大倍率如圖所示，其他特性為理想的，試推導下列各電壓值：

(一) V_1 。(8分)

(二) V_2 。(8分)

(三) V_3 。(7分)

(四) V_4 。(7分)



四、假設下圖電路在時間 $T=0$ 時已經達到穩態，回答下列問題。(提示： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.153$ 、 $e^{-3} = 0.05$ 、 $e^{-4} = 0.018$ 、 $e^{-5} = 0.0067$)

(一)圖(a)： $V_C(t=0) = ?$ (6分)、 $V_C(t) = ?$ (6分)、 $V_C(t=10\text{ms}) = ?$ (3分) (開關在 $T=0$ 由 Close 轉為 Open)

(二)圖(b)： $I_L(t=0) = ?$ (6分)、 $I_L(t) = ?$ (6分)、 $I_L(t=10\text{ms}) = ?$ (3分) (開關在 $T=0$ 由 16V 切至 GND)

